第22卷 第1期 古脊椎动物学报 Vol. XXII, No. 1
1984年1月 VERTEBRATA PALASIATICA Jan., 1984

江苏泗洪下草湾中中新世脊椎动物群——2.兀鹫亚科（鸟纲、隼形目）

侯连海
（中国科学院古脊椎动物与古人类研究所）

关键词 江苏泗洪 隼鹰亚目 中新世

内 容 提 要

本文记述了产自江苏泗洪的一鹫类（Vultures）跗蹠骨化石——顾氏中新鹫 *Mioaegypius gui* gen. et sp. nov. 填补了欧亚大陆中新世大型食肉鸟类的空白。

一、标本记述

1982年秋，古脊椎动物与古人类研究所顾玉珉，在江苏泗洪县松林庄下草湾组地层中，采获几件鸟类化石，其中保存最佳者，为一属于兀鹫亚科的左跗蹠骨，其形态特征与秃鹫属（*Aegypius*）比较接近，但泗洪标本跗蹠骨近端前后压缩，跗后跟嵴不发育等性质，有别于已知最大型食肉鸟类。因此建一新属 *Mioaegypius*，归鹰科中的兀鹫亚科（Aegypinae）。

中新鹫属 新属 *Mioaegypius* gen. nov.

属型种 顾氏中新鹫 新种 *Mioaegypius gui* sp. nov.

特征 大型原始食肉鸟类。跗蹠骨近端前后压缩，顶面外杯状窝特别浅，两个跗后跟嵴不发育，内跗后跟嵴下部不与外跗后跟嵴愈合；骨体后面屈筋沟宽而浅，蹠上滑车窝（fossa supratroch plantaris）特浅；胫肌前结节不明显，伸筋沟较深而长，侧副韧带压痕不发育；骨体外侧厚，内侧薄，远端收缩，滑车不拱起，第IV滑车较第II和III的为小，第III滑车与第II的大小相似，或者第II滑车稍微突出，第II滑车翼极不发育。

顾氏中新鹫 *Mioaegypius gui* sp. nov.

（图1；图版I）

材料 左跗蹠骨，骨体远端稍破损，但末端较完整。古脊椎动物与古人类所标本编号：V 7131。

产地 江苏泗洪县松林庄。时代，中新世中期，下草湾组。

标本测量 跗蹠骨全长140毫米，近端最宽25毫米，骨体最窄14毫米、骨体远端最宽26毫米、骨体前后宽8毫米；内滑车厚11毫米，内滑车宽8.5毫米、中滑车厚11毫米、中滑车宽9毫米。

特征　与属的特征同。

形态观察　由测量可知这是一不小于现生最大食肉类鸟的跗蹠骨。除近端跗后跟嵴不全，骨体下半部稍有损坏，和远端第 IV 趾滑车末端未保存外，其形态特征是清晰的，骨体强壮，但还表现出许多原始性状。

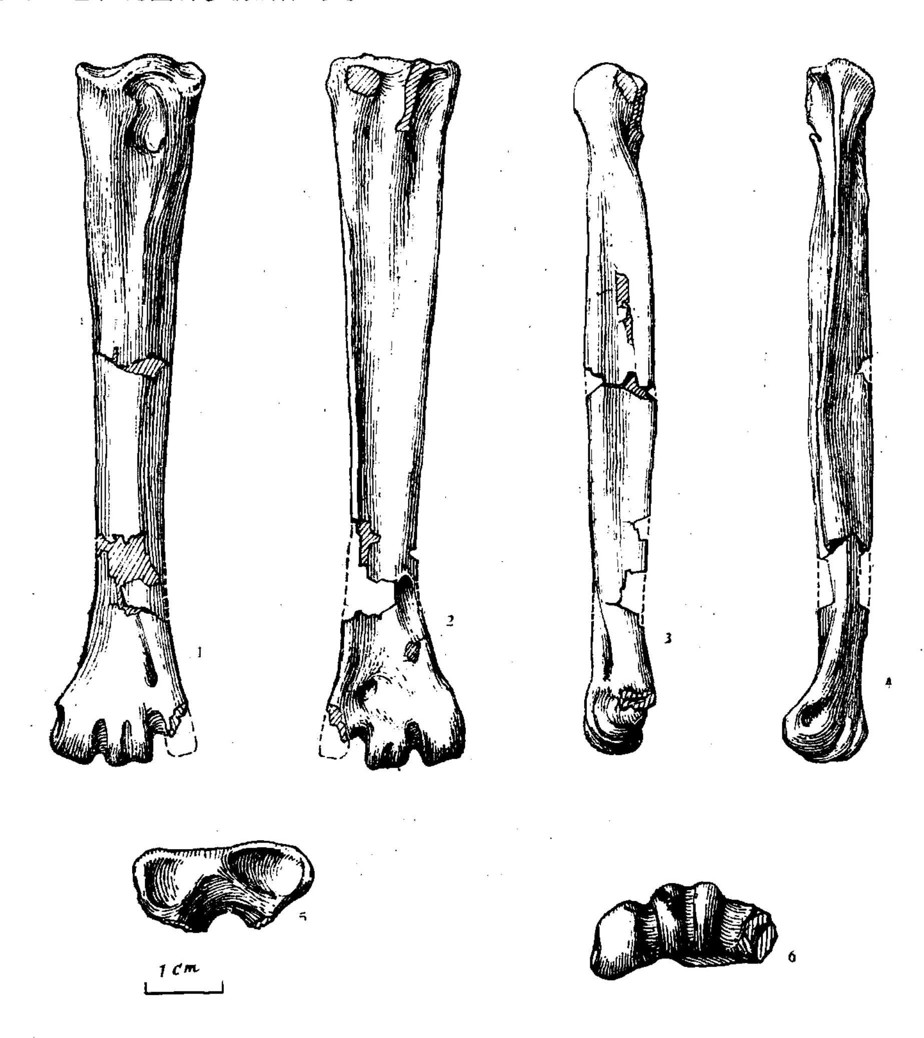


图 1　顾氏中新鹫　新种 *Mioaegypius gui* sp. nov. 左跗蹠骨×3/4。 1.前视；2.后视；3.外侧视；4.内侧视；5.顶视；6.末端视

近端顶面前后压缩，与胫跗骨末端关节的内、外杯状窝较小和浅，尤其外杯状窝(external catyla)特别浅小，窝间结节相对大，但低，稍向前凸出；内杯状窝的内边沿高，向上突起。前面，窝间结节位置靠近外侧，与一般鹫类者相反，不向前突出；近端血管孔不发育，但蹠骨前窝宽大，骨体这一区域，前后特别压扁，内边缘特别薄；近内侧的伸筋沟(sulcus extensorius)较长和深。骨体外边缘向前突出，形成一特殊的纵嵴，内边缘薄向内倾斜，近末端骨体收缩，尤其前后压缩而扁平。远端血管孔位置低，接近末端，其下缘至趾骨滑车顶，血管沟上伸很短。

跗蹠骨末端趾骨滑车收缩，仅第 III 滑车稍高出骨体，其他基本与骨体平。第 III 与第 II 滑车大小几乎相等，第 II 滑车微微下突，第 III 滑车的关节面较宽；第 IV 滑车末端保存不全，但仍可观察出它最小，与第 III 滑车的间沟较宽。

跗蹠骨后面，内、外两个跗后跟嵴尖端都缺失，但从残留部分可知它们很不发育，仅限于近侧末端，外跗后跟嵴 (outer calcaneal ridges of hypotersus) 直径大；内跗后跟嵴左右扁，上下长，沿近中线内侧下伸，可达骨体的 1/4 处；外跗后跟嵴不向下延长，为一丘状突起，其下边缘向下渐平，成一小平面，同时内侧与内跗后跟嵴被跗后沟隔离；跗后沟 (sulcus hypotars) 特别长，可与所有鹫类相区别，它与内跗后跟嵴下伸长度相同，并将内、外跗后跟嵴完全分离；跗后内侧窝窄；骨体左右两边缘向后突出成嵴，跗骨后面凹成一较深而宽的跗骨后沟(屈筋沟) (posterior metatarsal groove) 向下直达近末端。

跗蹠骨骨体远端部分缺失，第一蹠骨面不全，蹠上滑车窝(fossa supratroch plantaris)小而浅；趾骨滑车除第 II 向后曲外，第 III、IV 较平，第二滑车翼(wing of trochlea for digit 2)不发育。后面观，第 II、III 滑车面宽窄相等，第 II 滑车内侧副韧带窝较小。侧面，骨体中段稍向后弯曲，外侧，骨体最大宽在中段；内侧，骨体最窄处(前后最薄处)位近端，于胫肌结节内侧。

讨论 迄今为止，在欧亚大陆，中新世尚未见有大小相似于现生最大猛禽类 (Raptatores) 的化石被发现。泗洪标本归于猛禽类的主要原因是：跗蹠骨强壮，骨体两侧不对称性及远端趾骨滑车长短相似等。猛禽类包括构造十分不同的两个目：隼形目（鹰形目）(Falconiformes) 和鸮形目 (Strigiformes) 前者跗蹠骨前后压缩，前面外边缘具一特殊的嵴，骨体横切面呈三角形，远端趾骨滑车长短接近相等，同时，滑车的弯曲形成微弱而均称的凹面，该目包括全部大型食肉鸟类；鸮形目，跗蹠骨相对较短，向侧面扩展，骨体前面上部具深的蹠骨前凹，但下部凸，后面为宽和深的蹠骨后沟，远端趾骨滑车弯曲度大，第 IV 趾骨滑车短小。

泗洪的标本，因其大小和具有的特征，诸如骨体前后压扁，外边缘具一明显的嵴，远端趾骨滑车弯曲小等，显然应归隼形目；又因这一跗蹠骨的跗后跟嵴小，骨体近端前后特扁，以及个体很大等与兀鹫亚科最接近。应该指出，泗洪标本除具兀鹫亚科的一般特征外，尚有许多原始性质，如顶面杯状凹小和浅，近端前胫肌结节不明显，血管孔特别小、远端趾骨滑车不扩展，短和不拱起等，都可以和其他鹫类相区别。

我国除泗洪外，仅在北京周口店和内蒙萨拉乌苏晚更新世有秃鹫(*Aegypius monachus*)化石发现。从观察记述中，可知泗洪标本和秃鹫最为接近。但跗蹠骨各部构造的进化水平，远没有达到秃鹫的发展阶段，秃鹫可能与泗洪中新鹫的亲缘关系比较密切，因其形态和大小都较相似。

鹫类最早的记录是 *Eocathartes*，产自德意志民主共和国萨克森 (Saxony) 地区的中始新世，仅一种 *E. vobustus* Lambrecht (1933) 材料有右跗蹠骨、股骨和胫跗骨，但标本都较破碎，且跗蹠骨的蹠骨前沟深，与泗洪的标本不好对比；再一件为标本保存在巴黎博物馆、产自法国 Boussac 地区，晚始新世或早渐新世的一种小型鹫类 *Diatroporenis ellioti*(Milne-Edwards)其跗蹠骨长不超过 60 毫米，滑车侧面压缩，第 III 趾骨滑车明显地较第 II 滑车长，蹠骨前凹宽而长，与中新鹫有明显差异，但两者也有一些相似构造，如跗蹠骨顶端杯间结

节低，外侧滑车与骨体接近于一条直线等，两者或许有比较近的亲缘关系。法国 Quercy 高原晚始新世或早渐新世还发现一更小的秃鹫类 *Plesiocathartes europaeus* (Gaillard, 1908) 材料仅一左跗蹠骨远端，远端最大横宽 7.7 毫米，内滑车小，中滑车明显长于内滑车，以及蹠骨后沟在远端比较发育等，与泗洪中新鹫相距较远。还有另一与 *Plesiocathartes* 同时代，也产于法国的 *Amphiserpentaris schlosseri* (Gaillard, 1908)，材料为一左胫跗骨远端，其特征是中等大小的秃鹫类，胫跗骨侧面收缩，骨质腱桥下口大和特别靠内侧，前面髁间凹深和窄等，不能与中新鹫直接对比。

美洲新大陆，尤其北美，第三纪曾发现较多大型猛禽类。从渐新世至上新世计：*Phasmagyps patritus* (Wetmore, 1927), *Palaeogyps prodromus* (Wetmore, 1927), *Palaeoborus howardae* (Wetmore, 1936), *Arikarornis macdonaldi* (Howard, 1966), *Neophrontops vetustus* (Wetmore, 1943), *Neophrontops ricardoensis* (Rich, 1980), *Vultur* (*Palacoborus*) *umbrosus* (Cop, 1875), *Sarcoramphus kernense* (L. Miller, 1931), *Neophrontops dakotensis* (Compton, 1935), *Neophrontops slaughteri* (Feduccia, 1974)。其中 *Neophrontops ricardoensis* 与我们的中新鹫有些相似之处。如，跗蹠骨末端滑车，第 III 并不较第 II 者明显的长和内滑车翼不发育等；但是，*N. ricadoensis* 跗蹠骨近端中央嵴(胫前肌结节)直，跗后跟嵴突出，骨体内侧面到跗后跟嵴具较深的沟，以及个体特别小等又和中新鹫有明显区别。

通过以上新、旧大陆已知化石鹫类与中新鹫的对比，似乎可以这样认为：中新鹫与欧洲早期鹫类有密切关系，也和新域鹫类有一定相似之处。

现将化石鹫类的地史分布列表如下：

表 1 新旧大陆鹫类地史分布对比(根据 Cracarft and Rich, 1972, 增加)

	旧大陆 (Old World)	新大陆 (New World)
近 代 (Recent)		*Antillovutur*
更新世 (Peistocene)	*Aegypius Gypaetus Gyps Torgos*	*Cathartes Breagyps Neogyps Gmnogyps Caragyps*
上新世 (Pliocene)		*Neophrontops Pliogyps Vultur Sarcoramphus*
中新世 (Miocene)	*Mioaegypius* gen. nov.	*Palaeoborus Arikorornis*
渐新世 (Oligocene)	*Amphiserpentarius Plesiocathartes Diatropornis*	*Phasmagyps Palaeogyps*
始新世 (Eocene)	*Eocathartes*	
古新世 (Paleocene)		

二、中新鹫的分类位置

有关鹫类的分类，变动较大，各家说法不一。不仅牵涉到各属的归科，而且也关系到科的设立等问题。

郑作新(1982)，将鹫类分属于两个亚目、两科和两个亚科：新域鹫亚目 Cathaetae 新域鹫科 Cathartidae; 隼鹰亚目 Falcones，鹰科 Accipitridae 胡兀鹫亚科 Gypaetinae 和兀鹫亚科 Aegypinae。

Brodkorb(1964)将化石鹫类分别归于 Sarcoramphi 亚目：Vulturidae 科：Vulturinae 亚科和 Sagittariidae 科，以及隼鹰亚目：鹰科：胡兀鹫亚科。Romer (1966) 将鹫类分属于和 Brodkorb 相同的两个亚目，但不用亚科的建制。Cracraft, and Rich (1972) 将旧大陆第三纪的鹫类全放在新域鹫科。但是，1980 年，Rich 在系统研究了新、旧大陆鹫类大多数属的骨骼形态之后，她认为所有鹫类可并入一个亚科——胡兀鹫亚科，归属于鹰科。

如所周知，新域鹫科(或亚科)与其他鹫类有许多相似构造，诸如个体大、头部裸露、嘴呈较弱的猛禽型；乌喙骨头比较扩展、肱骨外髁较平，跗蹠骨强壮，两侧不对称等等，它们之间的亲缘关系是密切的；但，新域鹫类与其他鹫类的分异性也是十分明显的，如新域鹫类的嘴更直，鼻孔大、缺失犁骨，前乌喙骨退化，后胸骨缺刻较多，跗蹠骨远端滑车第 III 滑车明显的长 (*Neophrontops ricardoensis* 除外)，中趾长接近跗蹠骨之长，以及拇趾升高等等。再加上地理区域的隔离，我们认为将新大陆的鹫类全并入新域鹫亚科，旧大陆的鹫类集入兀鹫亚科，两亚科同归于鹰科。

中新鹫不但与兀鹫亚科的成员有直接亲缘关系，而且和新域鹫亚科也有一定相似性，它的被发现，不但为探讨新、旧大陆鹫类的亲缘关系增加了资料，从而给现在仍不肯定的新大陆鹫类是一元或多元的进化系统，提供点新的启示。当然，对于鹫类在旧大陆的地史、地理分布的探讨，这一标本无疑也有一定参考价值。

(1983 年 7 月 4 日收稿)

参 考 文 献

郑作新，1982：脊椎动物分类学。农业出版社，266—274页。

Arredondo, O. (translated and amended by Storrs L. Olson) 1976: The Great Predatory Birds of the Pleistocene of Cuba. Smithsonian Contributions to Paleobiology, No. 27. p. 169—187.

Boule, M., Breuil, H., Licent, E. and Teilhard, P. 1928: Le Paleolithique de la Chine. Archives de I'Imstiut de Paleontogie Humaine, *Pari. Memoire* 4 (Oiseaux, p. 89—92).

Brodkorb, P. 1964: Catalogue of fossil birds: Part 2 (Anseriformes through Galliformes). Bulletin of the Florida State Museum. p. 250—288.

Cracraft, J. and Rich, P. V. 1972: The Systematics and Evolution of the Cathartidae in the Old World Tertiary. The Condor 74: 272—283.

Harrison, C. J. O. and Walker, C. A. 1976: Birds of the British upper Eocene. *Zoological Journal of the Linnean Society,* 59: 323—351.

Harrison, C. J. O. and Walker, C. A. 1977: Birds of the British Lower Eocene. Tertiary research special paper. no. 3. p. 31—32.

Lambrecht, K., 1933: Handbuch der Palaeornithologie. Berlin, p. 393—424.

Rich, P. V. 1980: New World Vultures' with Old World Affinities? (a Review of fossil and Recent Gypaetinae of Both the Old and the New World.) Contributions to vertebrate Evolution. vol. 5.

p. 1—115.

THE ARAGONIAN VERTEBRATE FAUNA OF XIACASWAN, JIANGSU
2. AEGYPINAE (FALCANIFORMES, AVES)

Hou Lianhai

(*Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica*)

Key words　Jiangsu; middle Miocene; Falconiformes

Summary

In 1982, some fossils of bird with some mammals were found in Xiacaswan Formation (middle Miocene) of Sihong, Jiangsu Province by Gu Yumin. In this paper a new genus of Vultures is described.

Subfamily Aegypinae
Genus Mioaegypius, nov.
(Fig. 1; Pl. I)

Type species *Mioaegypius gui,* sp. nov.

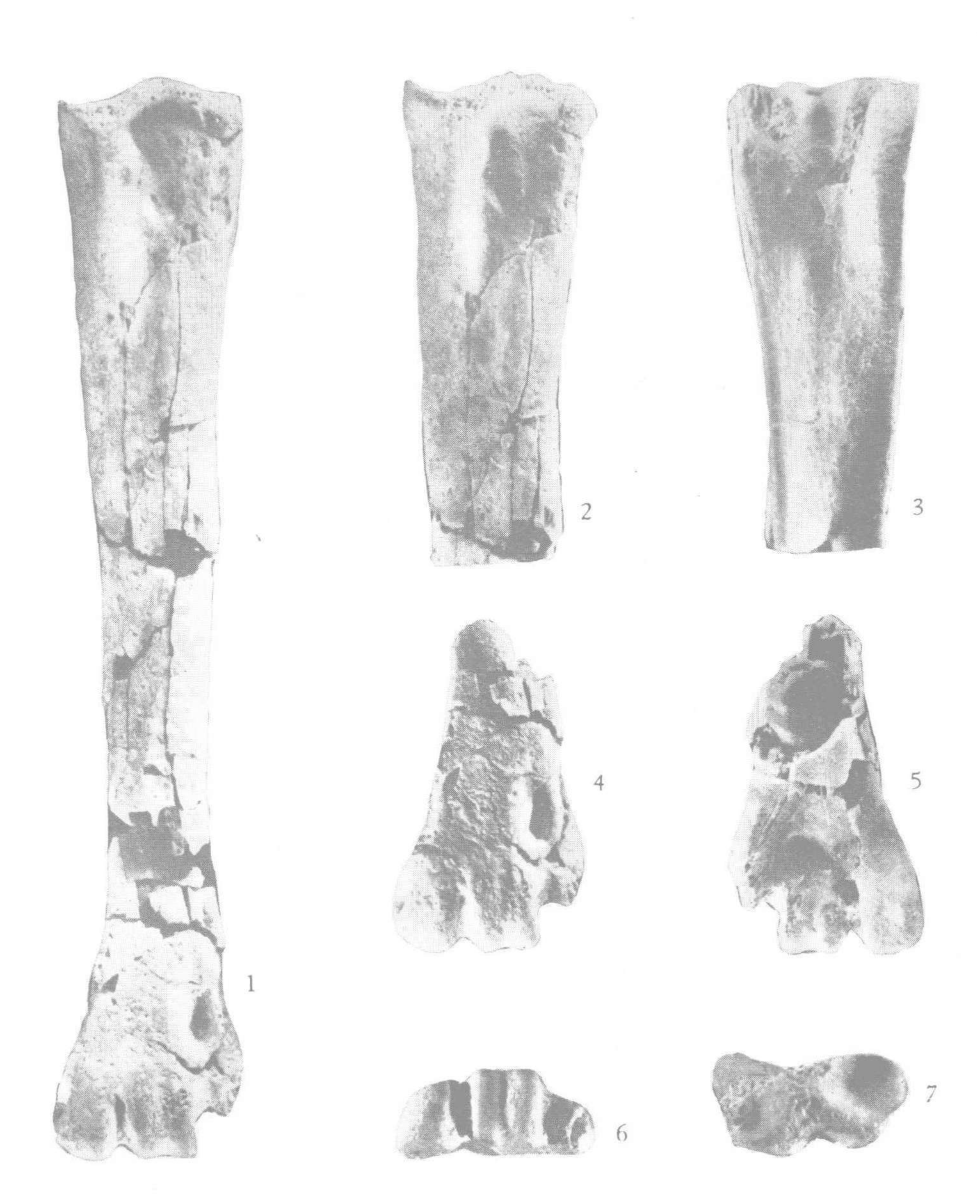
Included species Type species only.

Specimen A left tarsometatarsus.

Distribution middle Miocene of Sihong, Jiangsu.

Diagnosis primitive and large vulture, the proximal end of tarsometatarsus compressed anteroposteriorly; in proximal view, the external cotyla very shallow; calcaneal ridges of hypotarsus not developed, outer calcaneal ridges of hypotarsus and inner calcaneal ridges of hypotarsus not symphysis. Sulcus flexorius wide and shallow, fossa supratroch plantaris very shallow, tubercle for tibialis anticus not clear, outer extensor groove shallow and short. Distal end of shaft contraction, the trochleas straight trochlea IV smaller than trochlea III and trochlea II, trochlea III similar with trochlea II in size, and wing of trochlea for digit 2 very undevelop.

Measurements Length> 140 mm, width proximal end 25 mm, smallest width of shaft 14 mm; width of distal end 26 mm; smallest depth of shaft 8 mm; depth of inner trochlea 11 mm; breadth of inner trochlea 8.5 mm; depth of middle trochlea 11 mm, breadth of middle trochlea 9 mm.



顾氏中新鹫 *Mioaegypius gui* sp. nov. 左跗蹠骨×1，
1.前视；2.近端前视；3.近端后视；4.远端前视；5.远端后视；6.末端视；7.顶视